

10/763,434

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-195800

(43)Date of publication of application : 10.07.2002

(51)Int.Cl.

F42B 33/06

(21)Application number : 2000-394478

(71)Applicant : SHINKO TECHNO KK

(22)Date of filing : 26.12.2000

(72)Inventor : SONE KOSUKE

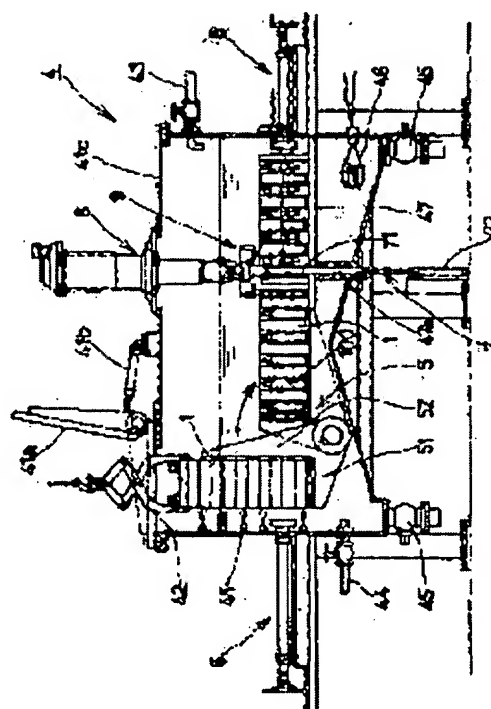
(54) CHEMICAL BOMB DISMANTLING SYSTEM AND METHOD THEREFOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a chemical bomb dismantling system capable of safely carrying a plurality of chemical bombs and dismantling a plurality of chemical bombs safely with high efficiency.

SOLUTION: A housing case 1 housing chemical ammunitions in half of a plurality of chemical bomb housing chambers is housed in a carriage and storage container filled with a neutralizing solution to be carried, and the housing case 1 taken out from the carriage and storage container is housed in a chemical bomb cleaning device, so as to clean the chemical bombs, while injecting the neutralizing solution. The housing case 1 taken out from the chemical bomb cleaning device is housed in a chemical bomb dismantling device 4, in which the neutralizing solution is filled and circulated. The chemical bomb 100, exposed from the chemical bomb housing chambers is gripped and rotated by a chemical bomb-gripping and rotating device 8, while the bomb shell is cut by a bomb shell-cutting and washing device 9. The neutralizing solution is

injected into the bomb shell between the head side and the seat side of the bomb to neutralize an chemical agent, and the head side is lifted by the chemical bomb- gripping and turning device 8 to be housed in the empty chemical bomb-housing chamber. This is repeated to successively dismantle the chemical bombs in the housing case 1, and this system is constituted.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

26.12.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3515755

[Date of registration]

23.01.2004

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-195800

(P2002-195800A)

(43) 公開日 平成14年7月10日 (2002. 7. 10)

(51) Int.Cl.⁷

F 4 2 B. 33/06

識別記号

F I

F 4 2 B 33/06

テコード^{*} (参考)

審査請求 有 請求項の数 8 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2000-394478 (P2000-394478)

(22) 出願日 平成12年12月26日 (2000. 12. 26)

(71) 出願人 591001743

神鋼テクノ株式会社

兵庫県神戸市中央区臨海通1丁目5番
1号 (国際健康開発センター5階)

(72) 発明者 曾根 浩亮

兵庫県高砂市荒井町新浜2丁目3番1号
神鋼テクノ株式会社内

(74) 代理人 100089196

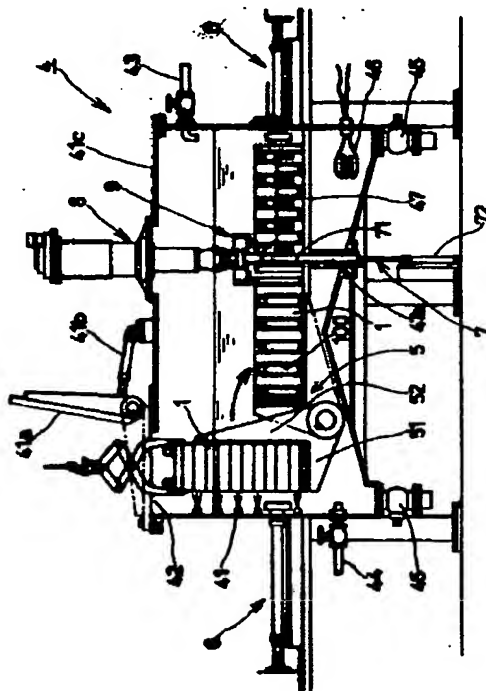
弁理士 堀 良之 (外1名)

(54) 【発明の名称】 化学弾解体システムおよび化学弾解体方法

(57) 【要約】

【課題】 複数の化学弾を安全に運搬すると共に、複数の化学弾を安全に、しかも高効率で解体することができる化学弾解体システムを提供する。

【解決手段】 複数の化学弾収容室の半数に化学弾を収容した収容ケース1を中和液を充填した運搬・保管容器に収容して運搬し、運搬・保管容器から取り出した収容ケース1を化学弾洗浄装置に収容して中和液を噴射しながら化学弾を洗浄し、化学弾洗浄装置から取り出した収容ケース1を中和液が充填、かつ循環している化学弾解体装置4内に収容し、化学弾収容室から露出させた化学弾100を化学弾据持・回動装置8で据持して回動させながら弾殻を弾殻切断・洗浄装置9で切断し、弾頭側と弾座側との弾殻内に中和液を噴射して化学剤を中和し、弾頭側を化学弾据持・回動装置8で持ち上げて空の化学弾収容室に収容することを繰り返して収容ケース1内の化学弾を順次解体する構成とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 弾頭を備え、この弾頭に一体的に接合され、化学剤が充填されてなる弾殻を備えた複数の化学弾の前記弾殻を順次切断すると共に、弾殻内の化学剤を中和液により中和して無害化する化学弾解体システムであって、複数の化学弾を収容する収容ケースと、この収容ケースを収容する運搬・保管容器と、この運搬・保管容器から取り出された収容ケースが収容され、この収容ケースに収容されている複数の化学弾を洗浄する化学弾洗浄装置と、この化学弾洗浄装置で洗浄された複数の化学弾が収容ケースと共に収容され、中和液が充填、かつ循環される中和液容器を有し、収容された収容ケースの位置を前後左右に移動させるケース移動装置を有し、収容ケース内の複数の化学弾を一発ずつ上昇させて保持する昇降自在な化学弾上昇保持装置を有し、この化学弾上昇保持装置で上昇されて保持されている化学弾の弾頭部を握持部で握持し、握持部で握持した化学弾を径方向の中心を通る軸心回りに回動させる昇降自在な化学弾握持・回動装置を有すると共に、化学弾の弾殻を切断し、かつ切断した弾殻の内部に中和液噴射ノズルから中和液を噴射する弾殻切断・洗浄装置を有する化学弾解体装置とを備えてなることを特徴とする化学弾解体システム。

【請求項2】 前記収容ケースは、収容する化学弾の倍数の、格子状に区分けされてなる複数の化学弾収容室を備え、化学弾が収容される化学弾収容室の化学弾の弾頭の反対側の弾座側に前記化学弾上昇保持装置の昇降部材を通過させる昇降部材用貫通穴を備えると共に、化学弾が収容されない化学弾収容室に炸薬筒を収容する筒収容筒を有する炸薬筒保持金具を備えてなることを特徴とする請求項1に記載の化学弾解体システム。

【請求項3】 前記運搬・保管容器は、化学剤を中和する中和液が充填される密閉容器であることを特徴とする請求項1に記載の化学弾解体システム。

【請求項4】 前記化学弾洗浄装置は、化学剤を中和する中和液が充填、かつ循環される密閉容器と、収容ケース内に収容されている複数の化学弾に向かって中和液を噴射する複数の洗浄ノズルとを備えてなることを特徴とする請求項1に記載の化学弾解体システム。

【請求項5】 前記化学弾解体装置は、前記収容ケースを90°回動させて、水平状態で収容されている複数の化学弾の弾頭を上向きにするケース回動装置を備え、90°回動された収容ケースを支持すると共に、前記化学弾上昇保持装置の昇降部材を通す昇降部材用貫通穴を有するケース移動用受台を備えてなることを特徴とする請求項1に記載の化学弾解体システム。

【請求項6】 前記弾殻切断・洗浄装置は、化学弾の弾殻に対して接近、かつ離反自在であって、前記化学弾の弾殻の外周に転接し得る回転可能な円板体を有し、この円板体の端面に周設され、前記化学弾の弾殻を切断する円周刃を有するカッタを備えてなることを特徴とする請

求項1に記載の化学弾解体システム。

【請求項7】 前記弾殻切断・洗浄装置は、化学弾の弾殻に対して接近、かつ離反自在であって、前記化学弾の弾殻に押圧されて転動する複数の押付ローラを備えると共に、前記化学弾の弾殻に切断力を付与する回転自在な円板状のカッタを備えてなることを特徴とする請求項1に記載の化学弾解体システム。

【請求項8】 弾頭を備え、この弾頭に一体的に接合され、化学剤が充填されてなる弾殻を備えた複数の化学弾の前記弾殻を順次切断すると共に、弾殻内の化学剤を中和液により中和して無害化する化学弾解体方法であって、収容ケースの半数の化学弾収容室に化学弾を収容すると共に、中和液を充填した運搬・保管容器に収容して運搬し、この運搬・保管容器から取り出した収容ケースを中和液が充填、かつ循環されている化学弾洗浄装置に収容すると共に中和液を噴射して化学弾を洗浄し、この化学弾洗浄装置から取り出した収容ケースを中和液が充填、かつ循環されている化学弾解体装置の中和液容器内に収容し、化学弾の弾頭が上向きになるように収容ケースを90°回動させると共に水平方向に移動させ、複数の化学弾のうちの一发を化学弾上昇保持装置で上昇させ、化学弾の弾頭を化学弾握持・回動装置の握持部で握持すると共に回動させながら弾殻切断・洗浄装置のカッタで化学弾の弾殻を切断し、弾殻が切断された化学弾の弾殻の一部を含む弾頭を上昇させると共に、上下の弾殻内に中和液を噴射して化学剤を中和させ、内部の化学剤が中和された弾殻の一部を含む弾頭を前記収容ケースの空き化学弾収容室に収容するというように、複数の化学弾を順次解体して化学剤を無害化することを特徴とする化学弾解体方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、特に化学弾を解体する化学弾解体システムおよび化学弾解体方法に関し、より詳しくは、化学弾の弾殻に充填されているマスタード、ルイサイト等の有害な化学剤を無害化して、複数の化学弾を安全に、かつ能率良く解体することを可能ならしめるようにした化学弾解体システムおよび化学弾解体方法の技術分野に属するものである。

【0002】

【従来の技術】マスタード、ルイサイト等のようなびらん剤、タブン、サリン、ソマン、VX等の神経ガス、ホスゲン等の窒息剤のように、人体に多大な悪影響、つまり後遺症を与えるだけでなく、死に至らしめる極めて毒性が強い液体状の化学剤を用いた化学弾（砲弾）がある。このような化学弾は、例えば、その一部断面示構成説明図の図20に示すように構成されている。即ち、化学弾100は、炸薬112が収容された炸薬筒111が取付けられ、この炸薬筒111内の炸薬112を炸裂させる信管113が内設されてなる弾頭110と、前記炸

薬筒111を収容する状態で前記弾頭110に接続され、内部にマスタード、ルイサイト等の液状の化学剤121が充填されてなる弾殻120とから構成されている。

【0003】ところで、世界中には何百万発にも及ぶ膨大な量の化学弾が存在するということが知られている。現在では、上記のような化学弾の製造が国際的に禁止されている関係上、現存する化学弾の殆どは過去に製造されたものである。保管庫に嚴重に保管されているものもあるが、その殆どは地中に埋められたり、また水底に遺棄されたりしているため、随分腐食が進んでいる。化学弾をこのまま放置し続けると、腐食の一層の進行により化学弾の弾殻に穴が明く。そして、この弾殻の穴から化学剤が漏出して、人畜に多大な被害を及ぼす恐れがあるので、被害を未然に防止するために、可能な限り早急に化学弾を解体し、弾殻内の化学剤を無害化する必要がある。

【0004】ところで、このような化学弾の弾殻に充填されているマスタード、ルイサイト等のような液状の化学剤は、例えばアンモニアやカセイソーダ等のアルカリ溶液で中和することによって無害化し得ることが知られている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記のとおり、無害化処理されないまま遺棄されている過去に製造された化学弾があり、腐食等により化学弾の弾殻から化学剤が漏出する恐れがあるため、早急に解体する必要がある。例えば、中国には、現在70万発、あるいはそれ以上の化学弾が遺棄されているといわれているが、これらは広範な領域に散在しており、しかも電力も乏しいような地域が多いので、化学弾解体装置をインフラストラクチャーが整備されている地域の近傍に集中的に設置し、化学弾解体装置の設置箇所まで化学弾を安全に運搬すると共に、化学弾を安全に、しかも高能率で解体することが好ましい。つまり、インフラストラクチャーの整備コストが少なくなくて済むので、設備コストに関して有利になるのに加えて、化学弾を習熟した作業者等により解体することができるから安全性の向上は勿論のこと、解体作業能率の向上も可能になるからである。

【0006】従って、本発明の目的とするところは、マスタード、ルイサイト等の有害な化学剤が充填されてなる複数の化学弾を安全に運搬することができ、そして複数の化学弾を安全に、しかも高能率で解体して化学剤を無害化することを可能ならしめる化学弾解体システムおよび化学弾解体方法を提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】発明者らは、複数の化学弾を中和液入りの密閉容器に収容すれば安全に運搬することができ、そして密閉容器中で化学剤の大気中への飛散を防止しながら複数の化学弾を解体し、弾殻内の化学

剤を中和液により中和すると共に、中和終了後に密閉状態を簡単に開放して解体済の複数の化学弾を取り出し得るようにすれば、化学弾を安全に、しかも高能率で解体することが可能になると考えて、本発明をなしたものである。

【0008】従って、上記課題を解決するために、本発明の請求項1に係る化学弾解体システムが採用した手段は、弾頭を備え、この弾頭に一体的に接合され、化学剤が充填されてなる弾殻を備えた複数の化学弾の前記弾殻を順次切断すると共に、弾殻内の化学剤を中和液により中和して無害化する化学弾解体システムであって、複数の化学弾を収容する収容ケースと、この収容ケースを収容する運搬・保管容器と、この運搬・保管容器から取り出された収容ケースが収容され、この収容ケースに収容されている複数の化学弾を洗浄する化学弾洗浄装置と、この化学弾洗浄装置で洗浄された複数の化学弾が収容ケースと共に収容され、中和液が充填、かつ循環される中和液容器を有し、収容された収容ケースの位置を前後左右に移動させるケース移動装置を有し、収容ケース内の複数の化学弾を一発ずつ上昇させて保持する昇降自在な化学弾上昇保持装置を有し、この化学弾上昇保持装置で上昇されて保持されている化学弾の弾頭部を握持部で握持し、握持部で握持した化学弾を径方向の中心を通る軸心回りに回転させる昇降自在な化学弾握持・回転装置を有すると共に、化学弾の弾殻を切断し、かつ切断した弾殻の内部に中和液噴射ノズルから中和液を噴射する弾殻切断・洗浄装置を有する化学弾解体装置とを備えてなることを特徴とするものである。

【0009】本発明の請求項2に係る化学弾解体システムが採用した手段は、請求項1に記載の化学弾解体システムにおいて、前記収容ケースは、収容する化学弾の倍数の、格子状に区分けされてなる複数の化学弾収容室を備え、化学弾が収容される化学弾収容室の化学弾の弾頭の反対側の弾座側に前記化学弾上昇保持装置の昇降部材を通過させる昇降部材用貫通穴を備えると共に、化学弾が収容されない化学弾収容室に炸薬筒を収容する筒収容筒を有する炸薬筒保持金具を備えてなることを特徴とするものである。

【0010】本発明の請求項3に係る化学弾解体システムが採用した手段は、請求項1に記載の化学弾解体システムにおいて、前記運搬・保管容器は、化学剤を中和する中和液が充填される密閉容器であることを特徴とするものである。

【0011】本発明の請求項4に係る化学弾解体システムが採用した手段は、請求項1に記載の化学弾解体システムにおいて、前記化学弾洗浄装置は、化学剤を中和する中和液が充填、かつ循環される密閉容器と、収容ケース内に収容されている複数の化学弾に向かって中和液を噴射する複数の洗浄ノズルとを備えてなることを特徴とするものである。

【0012】本発明の請求項5に係る化学弾解体システムが採用した手段は、請求項1に記載の化学弾解体システムにおいて、前記化学弾解体装置は、前記収容ケースを90°回転させて、水平状態で収容されている複数の化学弾の弾頭を上向きにするケース回転装置を備え、90°回転された収容ケースを支持すると共に、前記化学弾上昇保持装置の昇降部材を通す昇降部材用貫通穴を有するケース移動用受台を備えてなることを特徴とするものである。

【0013】本発明の請求項6に係る化学弾解体システムが採用した手段は、請求項1に記載の化学弾解体システムにおいて、前記弾殻切断・洗浄装置は、化学弾の弾殻に対して接近、かつ離反自在であって、前記化学弾の弾殻の外周に転接し得る回転可能な円板体を有し、この円板体の端面に周設され、前記化学弾の弾殻を切断する円周刃を有するカッタを備えてなることを特徴とするものである。

【0014】本発明の請求項7に係る化学弾解体システムが採用した手段は、請求項1に記載の化学弾解体システムにおいて、前記弾殻切断・洗浄装置は、化学弾の弾殻に対して接近、かつ離反自在であって、前記化学弾の弾殻に押圧されて転動する複数の押付ローラを備え、と共に、前記化学弾の弾殻に切断力を付与する回転自在な円板状のカッタを備えてなることを特徴とするものである。

【0015】本発明の請求項8に係る化学弾解体方法の要旨は、弾頭を備え、この弾頭に一体的に接合され、化学剤が充填されてなる弾殻を備えた複数の化学弾の前記弾殻を順次切断すると共に、弾殻内の化学剤を中和液により中和して無害化する化学弾解体方法であって、収容ケースの半数の化学弾収容室に化学弾を収容すると共に、中和液を充填した運搬・保管容器に収容して運搬し、この運搬・保管容器から取り出した収容ケースを中和液が充填、かつ循環されている化学弾洗浄装置に収容すると共に中和液を噴射して化学弾を洗浄し、この化学弾洗浄装置から取り出した収容ケースを中和液が充填、かつ循環されている化学弾解体装置の中和液容器内に収容し、化学弾の弾頭が上向きになるように収容ケースを90°回転させると共に水平方向に移動させ、複数の化学弾のうちの一発を化学弾上昇保持装置で上昇させ、化学弾の弾頭を化学弾摺持・回転装置の摺持部で摺持すると共に回転させながら弾殻切断・洗浄装置のカッタで化学弾の弾殻を切断し、弾殻が切断された化学弾の弾殻の一部を含む弾頭を上昇させると共に、上下の弾殻内に中和液を噴射して化学剤を中和させ、内部の化学剤が中和された弾殻の一部を含む弾頭を前記収容ケースの空き化学弾収容室に収容するというように、複数の化学弾を順次解体して化学剤を無害化することを特徴とするものである。

【0016】

【実施の形態】以下、本発明の化学弾解体方法を実施する実施の形態1に係る化学弾解体システムを、その主要部である化学弾解体装置の側面断面図の図1と、その主要部である化学弾解体装置の平面断面図の図2と、その収容ケースの正面構成説明図の図3と、図3のA部拡大図の図4と、図4のB-B線断面図の図5と、図5のC矢視図の図6と、その運搬・保管容器の断面図の図7と、その化学弾洗浄装置の側面断面図の図8と、図8のD-D線断面図の図9と、その化学弾洗浄装置の平面断面図の図10と、その化学弾摺持・回転装置の縦断面図の図11と、図11のE-E線断面図の図12と、その弾殻切断・洗浄装置の平面図の図13と、図13のF-F線断面図の図14と、図14のG-G線断面図の図15とを順次参照しながら説明する。

【0017】なお、本発明の実施の形態1に係る化学弾解体システムにより解体する化学弾の構成については、段落番号【0002】において説明した化学弾と全く同構成になるものであるから、化学弾の構成に係る説明を割愛すると共に、化学弾については同一符号を付し、かつ同一名称を以て説明する。

【0018】先ず、本発明の実施の形態1に係る化学弾解体システムの構成を説明すると、複数の化学弾100を収容する、後述する構成になる収容ケース（図3乃至図6参照。）1と、この収容ケース1を収容する、後述する構成になる運搬・保管容器（図7参照。）2と、この運搬・保管容器2から取り出された収容ケース1が収容され、この収容ケース1に収容されている複数の化学弾100を洗浄する、後述する構成になる化学弾洗浄装置（図8乃至図10参照。）3と、この化学弾洗浄装置3で洗浄され、収容ケース1と共に収容された複数の化学弾100の弾殻120を順次切断すると共に、化学剤を中和して無害化する、後述する構成になる化学弾解体装置4とから構成されている。以下、説明の都合上、本実施の形態1に係る化学弾解体システムの具体的な構成を、化学弾解体装置4、収容ケース1、運搬・保管容器2および化学弾洗浄装置3の順に詳述する。

【0019】前記化学弾解体装置4は、図1、図2に示すように、後述する中和液容器41を備えている。即ち、この中和液容器41の上部開口は、開閉シリンダ41bにより開閉される密閉蓋41aにより閉蓋されると共に、前記収容ケース1を出し入れするケース出し入れ口42を有する天板41cによって閉蓋されている。また、この中和液容器41の前記密閉蓋41a側の前部側には中和液供給口43が設けられ、その反対側、つまり後部側には中和液戻り口44が設けられており、図示しない中和液ポンプにより中和液が循環されるように構成されている。さらに、前記中和液容器41の前部側と後部側の2か所の底部は中央部よりも深くなるように形成されており、それら最深部のそれぞれに排出バルブ45が設けられると共に、後部側の下部側面には、化学剤の

中和反応速度を向上させるために、100℃程度の温度になるまで中和液を加温して、化学剤の流動性を向上させるヒータ46が設けられている。なお、中和液の温度を効果的に制御するために電気ヒータを採用しているが、特に電気ヒータに限るものではない。

【0020】前記中和液容器41の内部に、前記収容ケース1を回動させるケース回動装置5が設けられている。このケース回動装置5は、前記ケース出し入れ口42から立向状態で入れられた収容ケース1の底部を受ける底部受台51と、この収容ケース1の化学弾100の弾頭の反対側の弾座側を受ける背部受台52とを備えており、前記中和液容器41の外部に配設されてなる駆動装置53により前記収容ケース1を90°回動させることにより、水平状態で収容されている複数の化学弾の弾頭を上向きにさせる働きをするものである。

【0021】また、前記中和液容器41の内部に、90°回動されて横に倒された収容ケース1を支持するケース移動用受台47が設けられると共に、ケース移動装置6が設けられている。このケース移動装置6は、前記密閉蓋41a側の外部に設けられた前進プッシャ61と、その反対側の外部に設けられた後進プッシャ62と、左右の外部に設けられた左進プッシャ63、および右進プッシャ64とから構成されている。つまり、このケース移動装置6は、前記前進プッシャ61により、90°回動されて水平になっている背部受台52上の収容ケース1を前記ケース移動用受台47上に押し出すと共に、各プッシャ61、62、63、64により前記ケース移動用受台47上において収容ケース1を所定の距離ずつ前後左右に移動させる一方、前記後進プッシャ62により、このケース移動用受台47上の収容ケース1を背部受台52上に押し戻す働きをするものである。

【0022】前記ケース移動装置6を構成する各プッシャ61、62、63、64は、大小の相違があるものの全て同構成になるものである。そこで、プッシャの構成を前記前進プッシャ61を例として説明すると、この前進プッシャ61は、前記中和液容器41の外壁にボトム側が固着されてなるプッシャ作動シリンダ61aと、このプッシャ作動シリンダ61aの伸縮ロッドの先端が直交する状態に固着される推力伝達フレーム61bと、この推力伝達フレーム61bの端部のそれぞれに一端側が固着され、前記中和液容器41の外壁を水密、かつ摺動可能に貫通する一対の摺動ロッド61cと、この一対の摺動ロッド61cの前記中和液容器41内の他端側に端部が固着され、前記ケース回動装置5の底部受台51に設けられてなる、図示しない出入り穴を通り抜けて前記ケース移動用受台47の上で横に倒れている収容ケース1の側面(底面)を押すプッシャプレート61dとから構成されている。

【0023】なお、前記収容ケース1は一定の寸法に設定されているので、前記ケース移動装置6の各プッシャ

61、62、63、64のプッシャ作動シリンダの伸縮ロッドの伸縮作動は、図示しない油圧装置を制御する制御部に予めセットされたプログラムによって制御されるように構成されており、これら各プッシャ作動シリンダの伸縮ロッドはボタン操作だけで自動的に所定距離ずつ伸縮されるようになっている。つまり、このケース移動装置6は収容ケース1を、前記ケース移動用受台47の上と背部受台52の上とに可逆自在に移動させる機能を備えると共に、これらケース移動用受台47と背部受台52との上で所定距離(後述する化学弾収容室のピッチずつ)ずつ前後左右に移動させる機能を備えている。

【0024】前記ケース移動用受台47には、中和液容器41の前後方向の中央位置よりも後部側寄りの位置に設けられ、収容ケース1内の複数の化学弾を一発ずつ上昇させて保持する昇降自在な昇降部材である昇降ロッド71と、この昇降ロッド71を昇降させる昇降用シリンダ72とからなる化学弾上昇保持装置7の前記昇降ロッド71が出入りする昇降部材用貫通穴47aが明けられている。つまり、この昇降部材用貫通穴47aを貫通して上昇する昇降ロッド71によって、収容ケース1内に収容されている化学弾100が1発ずつ持ち上げられるように構成されている。そして、昇降ロッド71により持ち上げられた化学弾100の弾頭は、後述する構成になる化学弾摺持・回動装置8により摺持され、その径方向の中心を通る軸心回りに330°可逆自在に回動されて化学弾100の弾殻が切断されると共に、弾殻の切断後に弾頭側が持ち上げられように構成されている。

【0025】前記化学弾摺持・回動装置8は、図11、12に示すように、中和液容器41の天板41cに取付フランジを介して立向きに取付けられてなる矩形状シリンダ81と、この矩形状シリンダ81の円形の圧力室内に摺動可能に嵌合されてなるピストン82と、このピストン82の径方向の中心部を回動可能に貫通してなる円筒状ピストンロッド83とを備えている。

【0026】前記矩形状シリンダ81の上部には、矩形状の断面をした昇降ガイド84が昇降可能に外装されており、この昇降ガイド84の天板を貫通する前記円筒状ピストンロッド83の上部突出端に回動用ギヤ83aが嵌着されている。この回動用ギヤ83aには、前記昇降ガイド84の天板に固着されたギヤケース85に取り付けられた可逆モータ86の出力軸に嵌着されてなるピニオン86aが噛合しており、前記可逆モータ86の可逆回転により、前記ピニオン86aと回動用ギヤ83aとを介して、前記円筒状ピストンロッド83が可逆自在に回動されるように構成されている。

【0027】前記矩形状シリンダ81の取付フランジに近接した位置には、第1圧縮空気給排口81aおよび第2圧縮空気給排口81bが設けられている。前記第1圧縮空気給排口81aはピストン82の下側圧力室に直に連通しており、また第2圧縮空気給排口81bは、図1

2に示すように、矩形形状シリンダ81の中心と角部とを結ぶ線上の厚肉部に穿設された空気路81cを介してピストン82の上側圧力室に連通している。そして、これら第1、2圧縮空気給排口81a、81bからの圧縮空気の交互の給排により、前記円筒状ピストンロッド83が昇降作動されるように構成されている。

【0028】さらに、前記円筒状ピストンロッド83の下端部には、この円筒状ピストンロッド83の内側に配管された高圧油圧ホース87a、87bから高圧油が給排されて作動するハンド開閉シリンダ87が設けられて10 いる。このハンド開閉シリンダ87の下側には、このハンド開閉シリンダ87の伸縮ロッドの伸縮により開閉して、化学弾100の弾頭部を握持する握持部である握持ハンド88が設けられており、この握持ハンド88により握持されて回転される化学弾100の弾殻が弾殻切断・洗浄装置9で切断されるように構成されている。

【0029】前記弾殻切断・洗浄装置9は、図13乃至図15に示すように、中和液容器41の内部に配設された固定梁48の上に、上向きに突設されてなる4本のセ10 ットピン48aが貫入するセッピン穴91aを有する長四角の外側ハウジング91を備えている。この外側ハウジング91の内側には、垂直軸心を支点として回転し得る円板状の一对のカッタ92aを有すると共に、この一对のカッタ92aの間に中和液を噴射する中和液噴射ノズル92bを有してなる内側ハウジング92が配設されており、この内側ハウジング92は前記外側ハウジン10 グ91の長手方向に自在に摺動し得るように構成されている。

【0030】前記内側ハウジング92は、前記外側ハウジン10 グ91の長手方向の一端側の、図13における左側のプレートに設けられたばね配設穴91bに組込まれてなる圧縮コイルばね93によって、この内側ハウジング92の左側に螺着されてなるボルト94を介して図13における左側方向に付勢されている。さらに、前記内側ハウジング92の反ボルト側の内側には、一对のカッタ95aを有する摺動フレーム95が摺動可能に配設されている。そして、この摺動フレーム95には、本体が前記内側ハウジング92に固着されてなるカッタ押付シリンダ96の伸縮ロッドの先端が螺着されている。

【0031】前記一对ずつのカッタ92a、95aは、40 何れも円板体と、この円板体の端面の幅方向の中央部に周設されてなる先端が先鋭な円周刃とからなり、この円周刃の刃高は化学弾100の弾殻の肉厚を十分に切断することができ、かつ炸薬筒を切断することができない寸法に設定されている。そして、円周刃が化学弾100の弾殻に完全に食い込んでも、炸薬筒内の炸薬が爆発したりすることがないように、前記円板体の端面が化学弾100の弾殻の外周に当接し、円周刃がそれ以上弾殻に食い込めないように設定されている。つまり、例え、前記カッタ押付シリンダ96の伸縮ロッドを伸長させようと50

しても、化学弾100の弾頭が前記化学弾握持・回転装置8の握持ハンド88により把持されていて移動することができないため、このカッタ押付シリンダ96の伸縮ロッドを伸長させることができなくなるからである。

【0032】ところで、前記弾殻切断・洗浄装置9をセ10 ットピン48aによってセットし得るようにしたのは、この弾殻切断・洗浄装置9の交換作業の容易化を狙としたものである。より具体的には、切れ味が悪くなったカッタ92a、95aは新品と交換する必要があるが、これらカッタ92a、95aを中和液容器41内で交換するのは極めて困難であり、長時間を要する。そこで、新品のカッタ92a、95aを取り付けた弾殻切断・洗浄装置9を予め用意しておき、弾殻切断・洗浄装置9毎に交換する構成にすれば、迅速にカッタ92a、95aの交換作業を終了することができるからである。

【0033】勿論、交換するために、化学弾解体装置4の中和液容器41から取り出された弾殻切断・洗浄装置9のカッタ92a、95aは、外部で新品と交換され、次の交換のために備えられる。ところで、本実施の形態1においては、弾殻切断・洗浄装置9が1セット設けられてなる化学弾解体装置の場合を例として説明しているが、このような弾殻切断・洗浄装置9を2セット以上設けることができる。但し、弾殻切断・洗浄装置9のセ10 ット数だけ化学弾上昇保持装置7および化学弾握持・回転装置8を設ける必要がある。なお、この弾殻切断・洗浄装置9を交換する場合には、前記化学弾解体装置4の中和液容器41から前記化学弾握持・回転装置8が着脱される。

【0034】上記構成になる弾殻切断・洗浄装置9によ10 れば、前記内側ハウジング92に設けられた一对のカッタ92aと、摺動フレーム95に設けられた一对のカッタ95aとの間に、前記化学弾握持・回転装置8の握持ハンド88に握持されてなる化学弾100が位置することになるが、前記カッタ押付シリンダ96の伸縮ロッドが縮小状態になっている場合には、摺動フレーム95が右側に移動しているのに加えて、内側ハウジング92が圧縮コイルばね93によって引っ張られて左側に移動して、左右一对ずつのカッタ92a、95a間の間隔が広がっているために、これら左右一对ずつのカッタ92a、95aの間に化学弾100が容易に入り込むことができる。

【0035】一方、前記カッタ押付シリンダ96の伸縮10 ロッドを伸長させると、摺動フレーム95が左側に移動して一对のカッタ95aが化学弾100の弾殻に当接する。そして、伸縮ロッドのさらなる伸長により内側ハウジング92が右側方向に移動するために、カッタ押付シリンダ96の伸縮ロッドの伸長量に応じた強さの切断力を化学弾100の弾殻に作用させて切断することができる。ところで、これらカッタ92a、95aは弾殻を切10 削するものではなく、押し切るものであるために、切削

屑が生じないという利点がある。

【0036】上記構成になる種々の装置を備えた化学弾解体装置4は、解体する化学弾が危険物であるから人家等から離れているものの、インフラストラクチャーが整備されている地域の近傍に集中的に設置されている。これにより、インフラストラクチャーの整備コストが少なくて済み、設備コストに関して有利になるのに加えて、習熟した作業者らによって化学弾を集中的に解体することができるから、化学弾の解体作業における安全性の向上、並びに解体作業能率の向上が可能になるという効果が生じる。

【0037】このような種々の装置類を備えた化学弾解体装置4の中和液容器41の内部に入れられて解体処理される化学弾100は、段落番号〔0018〕において述べたとおり、収容ケース1に収容され、運搬・保管容器2に入れられて運搬されると共に、化学弾洗浄装置3で洗浄されるが、これら収容ケース1、運搬・保管容器2および化学弾洗浄装置3は後述するように構成されている。

【0038】即ち、前記収容ケース1は格子状枠で区分けされ、総計100室の化学弾収容室11を備えていて、上段側から下段方向に向かって1段おきに10発ずつの化学弾100が収容されるように構成されており、総計50発の化学弾100が収容されるようになっている。そして、この収容ケース1の化学弾100が収容される化学弾収容室11の弾座側である底部側に、前記化学弾上昇保持装置7の昇降ロッド71が貫通し得る昇降部材用貫通穴（化学弾の弾径より小径である。）12が設けられている。また、化学弾100が収容されない化学弾収容室11の底部側に、化学弾100の炸薬筒111を収容する筒収容筒13aを有する炸薬筒保持金具13が内設されている。さらに、化学弾100の弾頭には、化学弾収容室11内での化学弾100の転動を防止するために、前記化学弾収容室11の弾頭側である入口側に嵌込まれる状態で、プラスチックやゴム等の樹脂からなるクッション機能を備えた転動防止キャップ14が被せられる。

【0039】ところで、本実施の形態に係る収容ケース1では、上記のとおり、この収容ケース1の縦方向と横方向とに10室ずつの化学弾収容室11が設けられている。ところで、化学弾収容室11の室数は偶数であれば良く、例えば、10室未満の化学弾収容室11が設けられていても、また10室を超える化学弾収容室11が設けられていても構わないものである。さらに、この収容ケース1の縦方向と横方向とに設けられる化学弾収容室11の室数が同数である必要がなく、例え相違していても構わないものである。

【0040】前記収容ケース1の化学弾100が収容される化学弾収容室11には、前記弾殻切断・洗浄装置9により切断されると共に、化学剤が無害化された弾殻の

弾座側が残される一方、化学弾100が収容されない化学弾収容室11には、前記弾殻切断・洗浄装置9により切断され、化学剤が無害化されると共に、前記化学弾保持・回動装置8の掘持ハンド88による持ち上げと、前記ケース移動装置6の各ブッシャの作動による収容ケース1の位置変更とにより、化学弾100の弾頭および弾頭側の弾殻が収容されるように構成されている。そして、50発の化学弾100が収容ケース1の化学弾収容室11に収容されると、この収容ケース1が吊具により吊持されて運搬・保管容器2内に収容される。

【0041】前記運搬・保管容器2は、図7に示すように、容器本体21と、密閉蓋23で閉閉自在に閉蓋される中和液注入口22aを有すると共に、吊環22bを有し、前記容器本体21の上部開口を閉蓋する着脱自在な蓋板22とから構成されている。このような運搬・保管容器2によれば、蓋板22が開かれて化学弾100が収容されてなる収容ケース1が入れられた後に閉蓋されると共に、中和液注入口22aから中和液が注入されて密閉蓋23で密閉される。

【0042】そのため、化学弾100が腐食していて、例えば弾殻内から運搬・保管容器2内に化学剤が漏出したとしても、漏出した化学剤が中和液により中和されて無害化されるので、化学弾100を極めて安全に運搬し、かつ保管することができる。そして、前記化学弾解体装置4の設置場所に運搬され、または所定の保管場所に一次保管されていた運搬・保管容器2は、この化学弾解体装置4に入れられる前に、化学弾100から泥や付着異物並びに剥離し易い錆を除去するために、運搬・保管容器2から取り出された収容ケース1が化学弾洗浄装置3に入れられて化学弾100が洗浄される。

【0043】前記化学弾洗浄装置3は、図8乃至図10に示すような、後述する構成になる横長四角形状の中和液容器31を備えている。この中和液容器31の上部開口は、開閉シリンダ32bの伸縮ロッドの伸縮によって開閉される密閉蓋32aで閉蓋され、前記収容ケース1を出し入れするケース出し入れ口32cを有する蓋板32で閉蓋されている。また、この中和液容器31の図8における右側には中和液供給口33が、左側には中和液戻り口34が設けられており、図示しない中和液ポンプにより中和液が循環されるように構成されている。さらに、前記中和液容器31の長手方向の中心位置であって、かつ底部付近には、収容ケース1の底部を受ける底部受台35aと、この底部受台35aに直角で、前記収容ケース1の1側面を受ける側部受台35bと、この中和液容器31の外方に設けられ、これら各受台35a、35bを90°回動させる駆動モータ35cとを有するケース回動装置35が設けられている。

【0044】前記中和液容器31の底板はホッパ状に谷折り形成されていて、その長手方向の一か所に最深部が設けられており、この最深部位置に、外方に配設されて

なる駆動モータ36bで回転される排出スクリュ36aと、排出側に設けられた排出バルブ36cとを有する沈殿物排出装置36が設けられている。また、この沈殿物排出装置36の近傍位置に中和液を100℃程度の温度になるまで加温し得るヒータ37が設けられている。さらに、前記中和液容器31の外壁の幅方向の両端部付近を複数本の平行な中和液を送る中和液供給ヘッダ38が貫通している。これら中和液供給ヘッダ38のそれぞれには、相対する方向、つまり収容ケース1内に収容されている化学弾100の弾頭方向と、弾座方向とに中和液を噴射して化学弾100を洗浄する複数の洗浄ノズル39が設けられている。

【0045】ところで、前記中和液容器31内において収容ケース1を90°回転させなくても化学弾100を洗浄することができると考えられる。それにも拘わらず、上記のように、収容ケース1をケース回転装置35により90°回転させるようにしたのは、収容ケース1を回転させることによって生じる中和液の乱流により、化学弾100の全表面から泥や漏出した化学剤を効果的に洗い流すことができるからである。

【0046】以下、上記構成になる化学弾解体システムにより化学弾を解体して無害化する化学弾解体方法を、図1乃至図15を参照しながら説明すると、地中から掘り出され、または保管庫から取り出された複数の化学弾100を、先ず収容ケース1の総計100室の化学弾収容室11に収容するが、化学弾100を化学弾収容室11に収容するに際しては、図3および図5に示すように、上段側から下段方向に向かって1段おきに10発ずつ、総計の50発の化学弾100を収容する。そして、化学弾100の弾頭に回転防止キャップ14を被せて、化学弾収容室11内における化学弾100の回転を防止すると共に、この化学弾収容室11からの脱落を防止する。また、化学弾100を収容しない化学弾収容室11には、炸薬筒保持金具13を配設する。

【0047】次いで、総計50発の化学弾100が収容された収容ケース1をクレーン等のフックにより吊持して、図7に示すような構成になる運搬・保管容器2内に収容し、収容された収容ケース1が完全に没する量の中和液を充填して密閉すると共に、トラックや貨物列車等の運搬手段により化学弾洗浄装置3や化学弾解体装置4の設置場所に運搬する。従って、運搬・保管容器2の横持ちや運搬時の振動により腐食して薄くなっている化学弾100の弾殻から化学剤が漏出したとしても、上記のとおり、漏出した化学剤が運搬・保管容器2内において中和液により中和されて無害化されるので、複数の化学弾100を化学弾洗浄装置3や化学弾解体装置4の設置場所まで極めて安全に運搬することができる。勿論、上記とは逆に、運搬・保管容器2内に中和液を充填した後に、この運搬・保管容器2内に収容ケース1を入れるようにしても良い。

【0048】前記化学弾洗浄装置3や前記化学弾解体装置4の設置場所に運搬されてきた運搬・保管容器2は化学弾100の解体作業の開始まで、必要に応じて一次保管される。そして、化学弾100の解体作業に先立ち、運搬・保管容器2から収容ケース1を取り出すと共に、化学弾100の弾頭から回転防止キャップ14を取り外す。次いで、密閉蓋32aを開蓋して、中和液（ヒータ37により加温されている。）が充填、かつ循環されている化学弾洗浄装置3の中和液容器31内に前記収容ケース1を吊持して入れると共に、ケース回転装置35の底部受台35aの上に載置する。

【0049】そして、密閉蓋32aを閉蓋して密閉し、駆動モータ35cの駆動によるケース回転装置35の作動により90°回転させると、垂直状態から水平状態になった側部受台35bの上に90°回転した収容ケース1が載せられる。次いで、中和液供給ヘッダ38に中和液を送ることにより複数の洗浄ノズル39から化学弾100の弾頭や弾座方向に中和液を噴射すると、化学弾100から泥や付着異物並びに剥離し易い錆が除去される。

【0050】このようにして化学弾100から除去された泥や付着異物並びに剥離し易い錆は中和液容器31の底部に沈殿するが、この中和液容器31内の中和液が流動しているのに加えて、底板がホッパ状に谷折り形成されているので、その長手方向の一方所に最深部が設けられているので、底部に沈殿した泥や付着異物並びに剥離し易い錆はこの最深部位置に移動して堆積する。所定量の泥や付着異物並びに剥離し易い錆が堆積すると、沈殿物排出装置36の排出バルブ36cが開弁され、駆動モータ36bで排出スクリュ36aが回転され、堆積した泥や付着異物並びに剥離し易い錆が中和液容器31外に排出される。この化学弾洗浄装置3では、このような作業が繰り返行われる。

【0051】前記化学弾洗浄装置3による化学弾100の洗浄が終了すると、ケース回転装置35を逆方向に回転させる。このとき、中和液の噴射にも拘わらず除去されることなく付着している泥や漏出している化学剤等が化学弾100の全周面から洗い流される。そして、密閉蓋32aを開蓋し、入れたときと同様の立向状態でケース回転装置35の底部受台35aの上に載っている収容ケース1を中和液容器31内から取り出すと共に、密閉蓋41aを開蓋して中和液容器31から取り出した収容ケース1をケース出し入れ口42から、中和液（ヒータ46によって加温されている。）が充填、かつ循環されている前記化学弾解体装置4の中和液容器41内に入れ、ケース回転装置5の底部受台51の上に載せると共に、密閉蓋41aを閉蓋して前記ケース出し入れ口42を密閉する。

【0052】前記収容ケース1がケース回転装置5の底部受台51の上に載せられると、駆動装置53の駆動に

よるケース回動装置5の90°回動により、化学弾100の弾頭が上向きになるように収容ケース1が回動されて、この収容ケース1が水平になった背部受台52の上に倒された状態で載せられる。

【0053】次いで、ケース移動装置6の前進プッシャ61の摺動ロッドの前記中和液容器41内方向の作動と、後進プッシャ62の摺動ロッドの前記中和液容器41外方向の作動とにより、収容ケース1が背部受台52の上からケース移動用受台47の上に移動されると共に、ケース移動装置6の左進プッシャ63と右進プッシャ64との摺動ロッドの作動により解体すべき化学弾100が、前記化学弾上昇保持装置7の直上、かつ前記化学弾掘持・回動装置8の掘持ハンド88の直下になるように、ケース移動用受台47の上で収容ケース1が移動される。

【0054】前記収容ケース1の外周部が前記各プッシャのプッシャプレートで挟まれた状態で固定されると、前記化学弾上昇保持装置7の昇降用シリンダ72の伸縮ロッドの伸長により昇降ロッド71が上昇される。そして、ケース移動用受台47の昇降部材貫通穴47a、収容ケース1の昇降部材貫通穴12を貫通して上昇する昇降ロッド71の上端面により化学弾100が持ち上げられて、この化学弾100の弾殻部が収容ケース1の化学弾収容室11から露出すると共に、前記弾殻切断・洗浄装置9の一対ずつのカッタ92aとカッタ95aとの間を通り抜けた後に保持されると、前記化学弾掘持・回動装置8の掘持ハンド88が下降され、化学弾100の弾頭が掘持ハンド88により掘持される。

【0055】前記化学弾掘持・回動装置8の掘持ハンド88によって化学弾100の弾頭が掘持されると、前記カッタ押付シリンダ96の伸縮ロッドが伸長作動される。そして、前記弾殻切断・洗浄装置9の一対ずつのカッタ92aとカッタ95aとを化学弾100の弾殻に押付けながら、可逆モータ86の駆動により掘持ハンド88を介して化学弾100を、その径方向の中心を通る軸心回りにゆっくり回動させると、化学弾100の弾殻の外周部が切断されて輪切りにされる。このようにして化学弾100の弾殻が上下に切断されると、前記化学弾掘持・回動装置8の掘持ハンド88が上昇され、弾殻の一部を含む弾頭が持ち上げられる。さすれば、弾殻の弾座側が前記化学弾上昇保持装置7の昇降ロッド71の上に残されているために、弾頭側の弾殻と弾座側の弾殻との間に隙間が生じる。

【0056】化学弾100の弾頭側の弾殻と弾座側の弾殻との間に隙間が生じると、この隙間から流出する化学剤は中和液容器41内で流動している中和液により中和される一方、この隙間を通して弾頭側の弾殻内と弾座側の弾殻内とに前記弾殻切断・洗浄装置9の内側ハウジング92に設けられている中和液噴射ノズル92bから中和液が噴射される。従って、これら弾頭側の弾殻内と弾

座側の弾殻内とに残留している化学剤が噴射される中和液により中和されると共に弾殻外に押し出され、中和液容器41内の中和液と入れ代わり、未中和の化学剤も中和液容器41内の中和液により完全に中和されて無害化される。

【0057】このようにして各化学弾100の弾殻内の化学剤の中和による無害化作業が終了すると、前記化学弾上昇保持装置7の昇降用シリンダ72の伸縮ロッドの縮小による昇降ロッド71の下降により、化学弾100の弾座側の弾殻が元の化学弾収容室11内に戻される。次いで、前記ケース移動装置6の左進プッシャ63と右進プッシャ64とが作動されて、掘持ハンド88により持ち上げられている弾殻の一部を含む弾頭から下方に突出している炸薬筒111が、弾座側の弾殻が収容されている元の化学弾収容室11の隣の空の化学弾収容室11の中心に合致するように収容ケース1が移動される。掘持ハンド88が下降されて炸薬筒111が炸薬筒保持金具13の収容筒部13aに納まると、掘持状態が開放されると共に、掘持ハンド88が上昇される。

【0058】そして、段落番号【0053】～段落番号【0057】において説明した事項と同様の操作の繰返しによって、収容ケース1に収容されている50発の化学弾100全ての解体が終了すると、前記ケース移動装置6の前進プッシャ61と後進プッシャ62との逆作動によりケース移動用受台47の上の収容ケース1がケース回動装置5の背部受台52の上に押し戻される。次いで、ケース回動装置5が90°逆回動されてこのケース回動装置5の底部受台51の上で収容ケース1が立向状態になると、密閉蓋41aを開蓋してケース出し入れ口42から立向状態の収容ケース1を吊持して中和液容器41外に取り出す。そして、収容ケース1から取り出した炸薬筒を有する弾頭側を、図示しない所定の炸薬処理場に運び込み、この炸薬処理場において化学弾100の炸薬筒内の炸薬を爆破処理すると共に、爆破された弾殻の一部、炸薬筒、弾頭の金属片および弾座側の弾殻を、通常の鉄スクラップと同様に溶融炉により溶解して鋼塊とすることによって、収容ケース1に収容されていた50発の化学弾100の一連の解体作業が終了することとなる。

【0059】次に、本発明の実施の形態2に係る化学弾解体システムの概要を説明する。但し、本実施の形態2に係る化学弾解体システムが上記実施の形態1に係る化学弾解体システムと相違するところは、弾殻切断・洗浄装置の構成の相違にあって、これ以外の装置、機器類は全く上記実施の形態1に係る化学弾解体システムと同構成であるから、上記実施の形態1と同一のものには同一符号を付して、その弾殻切断・洗浄装置の駆動部構成説明図の図16と、その弾殻切断・洗浄装置の切断部構成説明図の図17と、図17のH-H線断面図の図18と、その弾殻切断・洗浄装置の平面構成説明図の図19

とを順次参照しながら、相違する点について以下に説明する。

【0060】本実施の形態2に係る化学弾解体システムの弾殻切断・洗浄装置9は、化学弾解体装置4の中和液容器41の内部に配設された固定梁48の上に、上向きに突設されてなる4本のセットピン48aが貫入するセットピン穴91aを有する長四角状の外側ハウジング91を備えている。そして、この外側ハウジング91の内側には、一対の押付ローラ97aを有すると共に、円板状の切断砥石97bの回転軸を支持する内側ハウジング97が、前記外側ハウジング91の長手方向に摺動し得るように配設されている。

【0061】前記内側ハウジング97は、上記実施の形態1に係る内側ハウジングの場合と同様に、前記外側ハウジング91の長手方向の一端側の図19における左側のプレートの幅方向の端部付近の2箇所に設けられたばね配設穴91bに組込まれてなる圧縮コイルばね93によって、この内側ハウジング97の、図17、19における左側に螺着されてなるボルト94、94を介して左側方向に付勢されている。なお、前記切断砥石97bを、特殊鋼から製造された周知の構成になる円板状の鋸刃に代えることができる。

【0062】さらに、前記内側ハウジング97の反ボルト側の内側には、一対の押付ローラ98aを有すると共に、一対の押付ローラ98aの間に、中和液を噴射する中和液噴射ノズル98bを有する摺動フレーム98が摺動可能に配設されており、この摺動フレーム98には、本体が前記内側ハウジング97に固着されてなるカット押付シリンダ96の伸縮ロッドの先端が螺着されている。前記切断砥石97bは、図16に示すように、化学弾保持・回転装置8の取付フランジを貫通し、屈曲自在なユニバーサルジョイントを有する回転力伝達軸99が駆動モータ99aで回転されることにより回転されながら、化学弾100に対して接近して弾殻を切断し、かつ離反するように構成されている。

【0063】つまり、本実施の形態2に係る化学弾解体システムの前記弾殻切断・洗浄装置9によれば、上昇する化学弾上昇保持装置の昇降ロッドによって持ち上げられた化学弾100の弾殻部が収容ケースの化学弾収容室から露出すると共に、前記昇降ロッドのさらなる上昇によって、化学弾100が前記内側ハウジング97に設けられた一対の押付ローラ97aと、摺動フレーム98に設けられた一対の押付ローラ98aとの間から突き出ると、上記実施の形態1に係る化学弾解体システムの場合と同様に、化学弾100の弾頭が化学弾保持・回転装置8の保持ハンド88により保持される。

【0064】そして、カット押付シリンダ96の伸縮ロッドの伸長により、回転されている切断砥石97bが化学弾100の弾殻に当接すると、保持ハンド88により化学弾100が、その径方向の中心を通る軸心回りに回

動される。そして、一対の押付ローラ97aと押付ローラ98aとが共に化学弾100の弾殻に転接するまで、前記カット押付シリンダ96の伸縮ロッドを伸長させることにより、炸薬筒を切断することなく弾殻だけを切断して、この化学弾100の輪切りにすることができる。次いで、摺動フレーム98に設けられてなる中和液噴射ノズル98bから中和液を噴射することにより、切断された化学弾100の弾頭側の弾殻内と弾座側の弾殻内とに残留している化学剤を中和して完全に無害化することができるから、本実施の形態2に係る化学弾解体システムは、上記実施の形態1に係る化学弾解体システムと同効である。

【0065】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明の請求項1乃至7に係る化学弾解体システムおよび本発明の請求項8に係る化学弾解体方法によれば、化学弾は、複数の化学弾収容室を有する収容ケースの半数の前記化学弾収容室に収容されると共に、中和液が充填された運搬・保管容器に収容されて運搬されるため、例えば運搬中の振動や衝撃により弾殻の腐食部位が損傷して化学剤が漏出したとしても、漏出した化学剤が運搬・保管容器内で中和液により中和されて無害化されることになるから、化学弾を安全に運搬することができる。

【0066】運搬・保管容器から取り出された収容ケースに収容されている50発の化学弾は、中和液が充填、かつ循環されている化学弾洗浄装置内に収容ケースと共に入れられ、この化学弾洗浄装置内で噴射される中和液により洗浄されるため、化学弾から泥や付着異物並びに剥離し易い錆が除去されると共に、例えば弾殻から化学剤が漏出して中和されて無害化される。

【0067】次いで、収容ケースに収容されている洗浄済の化学弾は、中和液が充填、かつ循環されている化学弾解体装置の中和液容器内において、ケース移動装置により位置換えされる収容ケースから1発ずつ取り出されて弾殻切断・洗浄装置により弾殻が切断されるが、切断中に弾殻から漏出する化学剤は中和液で中和され、また切断後は弾頭側の弾殻内や弾座側の弾殻内に残留している化学剤が、弾頭側の弾殻内や弾座側の弾殻内に噴射される中和液で中和されるため、化学弾の弾殻内の化学剤は完全に中和される。

【0068】そして、弾座側の弾殻は元の化学弾収容室内に残され、化学弾が収容されていなかった化学弾収容室に弾頭側が収容されるという作業が繰り返されることによって、収容ケースに収容されている複数の化学弾の解体が全て終了すると、化学弾解体装置の中和液容器内から収容ケースが取り出されるのであるから、化学弾の解体に何らの危険がないのに加えて、少ない出し入れ回数で複数の化学弾を解体するのであるから、バッチ方式であるものの化学弾を極めて能率良く解体することができ、化学弾という負の遺産処理に大いに貢献することが

できるという優れた効果を奏することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1に係る化学弾解体システムの主要部である化学弾解体装置の側面断面図である。

【図2】本発明の実施の形態1に係る化学弾解体システムの主要部である化学弾解体装置の平面断面図である。

【図3】本発明の実施の形態1に係る化学弾解体システムの収容ケースの正面構成説明図である。

【図4】図3のA部拡大図である。

【図5】図4のB-B線断面図である。

【図6】図5のC矢視図である。

【図7】本発明の実施の形態1に係る化学弾解体システムの運搬・保管容器の断面図である。

【図8】本発明の実施の形態1に係る化学弾解体システムの化学弾洗浄装置の側面断面図である。

【図9】図8のD-D線断面図である。

【図10】本発明の実施の形態1に係る化学弾解体システムの化学爆洗浄装置の平面断面図である。

【図11】本発明の実施の形態1に係る化学弾解体システムの化学弾掘持・回動装置の縦断面図である。

【図12】図11のE-E線断面図である。

【図13】本発明の実施の形態1に係る化学弾解体システムの弾殻切断・洗浄装置の平面図である。

【図14】図13のF-F線断面図である。

【図15】図14のG-G線断面図である。

【図16】本発明の実施の形態2に係る化学弾解体システムの弾殻切断・洗浄装置の駆動部構成説明図である。

【図17】本発明の実施の形態2に係る化学弾解体システムの弾殻切断・洗浄装置の切断部構成説明図である。

【図18】図17のH-H線断面図である。

【図19】本発明の実施の形態2に係る化学弾解体システムの弾殻切断・洗浄装置の平面構成説明図である。

【図20】化学弾の一部断面示構成説明図である。

【符号の説明】

1…収容ケース、11…化学弾収容室、12…昇降部材用貫通穴、13…炸薬筒保持金具、13a…筒収容筒、14…転動防止キャップ
2…運搬・保管容器、21…容器本体、22…蓋板、22a…中和液注入口、22b…吊環、23…密閉蓋
3…化学弾洗浄装置、31…中和液容器、32…蓋板、

32a…密閉蓋、32b…開閉シリンダ、32c…ケース出し入れ口、33…中和液供給口、34…中和液戻り口、35…ケース回動装置、35a…底部受台、35b…側部受台、35c…駆動モータ、36…沈殿物排出装置、36a…排出スクリュ、36b…駆動モータ、36c…排出バルブ、37…ヒータ、38…中和液供給ヘッダ、39…洗浄ノズル

4…化学弾解体装置、41…中和液容器、41a…密閉蓋、41b…開閉シリンダ、41c…天板、42…ケース出し入れ口、43…中和液供給口、44…中和液戻り口、45…排出バルブ、46…ヒータ、47…ケース移動用受台、47a…昇降部材用貫通穴、48…固定梁、48a…セットピン

5…ケース回動装置、51…底部受台、52…背部受台、53…駆動装置

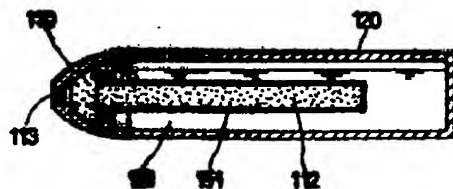
6…ケース移動装置、61…前進プッシャ、61a…プッシャ作動シリンダ、61b…推力伝達フレーム、61c…摺動ロッド、61d…プッシャプレート、62…後進プッシャ、63…左進プッシャ、64…右進プッシャ
7…化学弾上昇保持装置、71…昇降ロッド、72…昇降用シリンダ

8…化学弾掘持・回動装置、81…矩形形状シリンダ、81a…第1圧縮空気給排口、81b…第2圧縮空気給排口、81c…空気路、82…ピストン、83…円筒状ピストンロッド、83a…回動用ギヤ、84…昇降ガイド、85…ギヤケース、86…可逆モータ、86a…ピニオン、87…ハンド開閉シリンダ、87a、87b…高圧油圧ホース、88…掘持ハンド

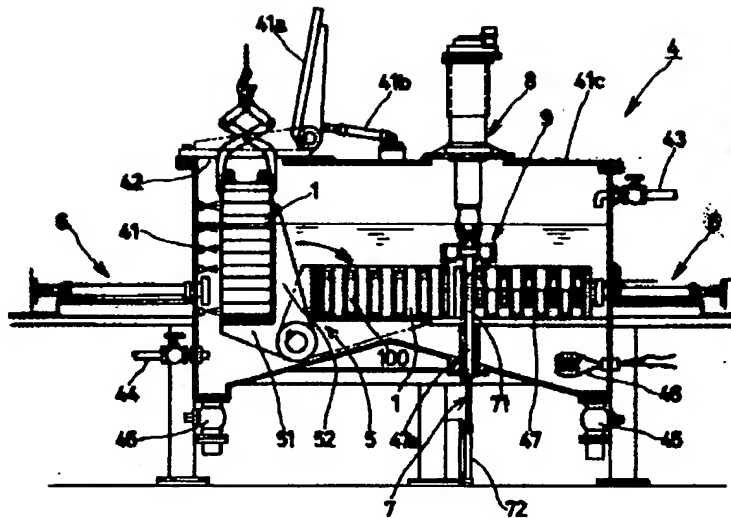
9…弾殻切断・洗浄装置、91…外側ハウジング、91a…セットピン穴、91b…ばね配設穴、92…内側ハウジング、92a…カッタ、92b…中和液噴射ノズル、93…圧縮コイルばね、94…ボルト、95…摺動フレーム、95a…カッタ、96…カッタ押付シリンダ、97…内側ハウジング、97a…押付ローラ、97b…切断砥石、98…摺動フレーム、98a…押付ローラ、98b…中和液噴射ノズル、99…回転力伝達軸、99a…駆動モータ

100…化学弾、110…弾頭、111…炸薬筒、112…炸薬、113…信管、120…弾殻、121…化学

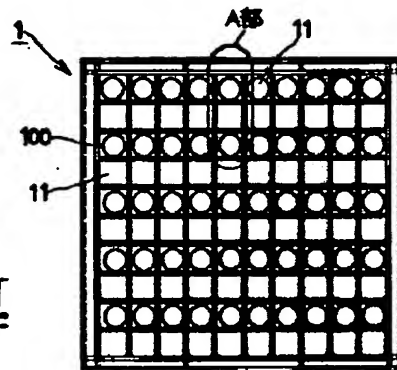
【図20】



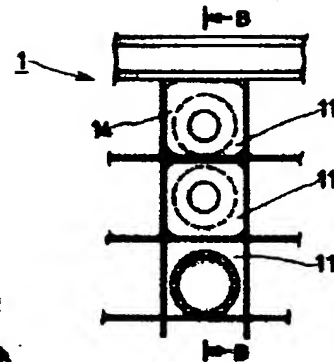
【図1】



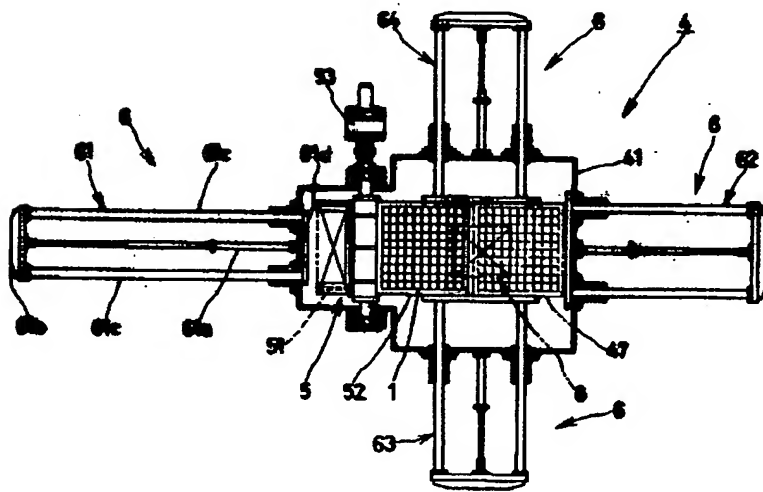
【図3】



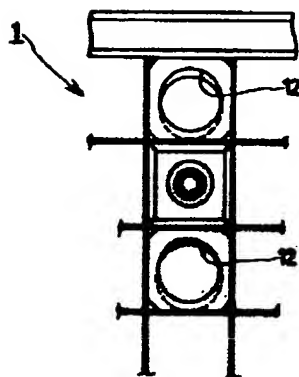
【図4】



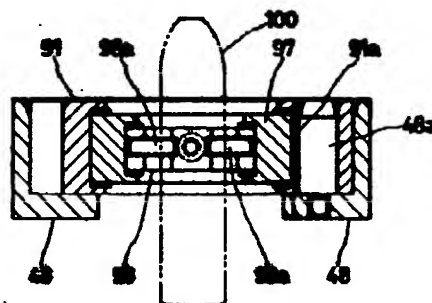
【図2】



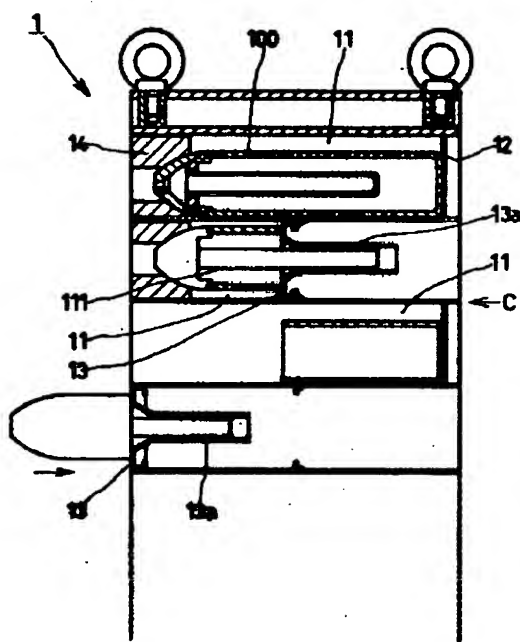
【図6】



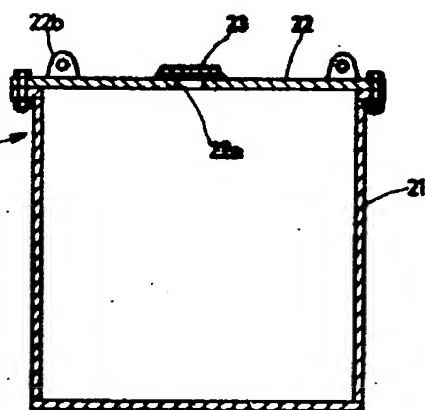
【図18】



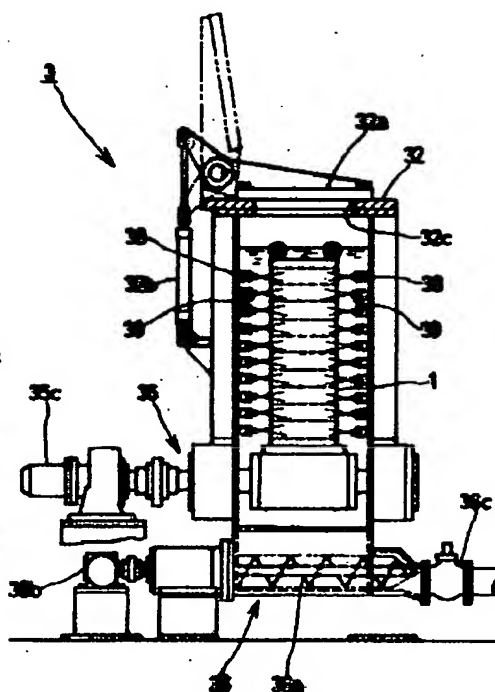
【図5】



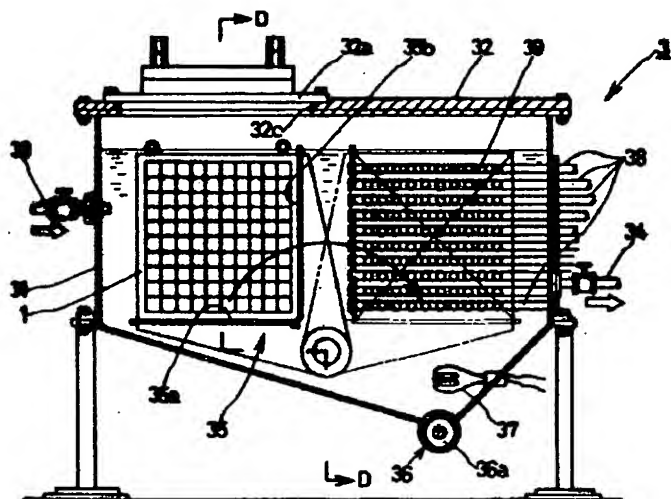
【図7】



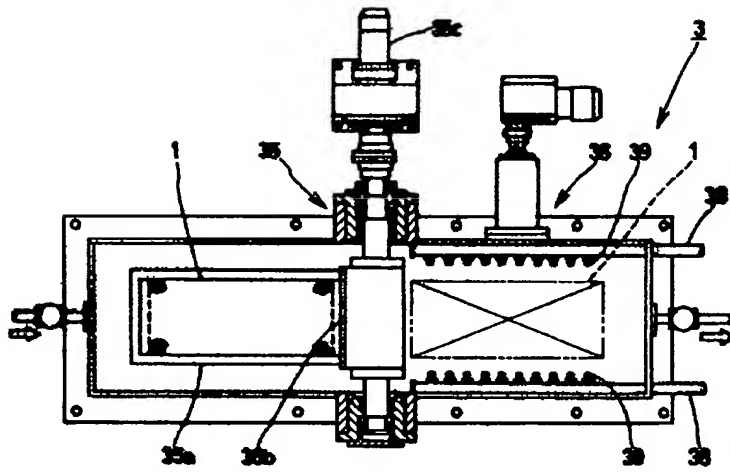
【図9】



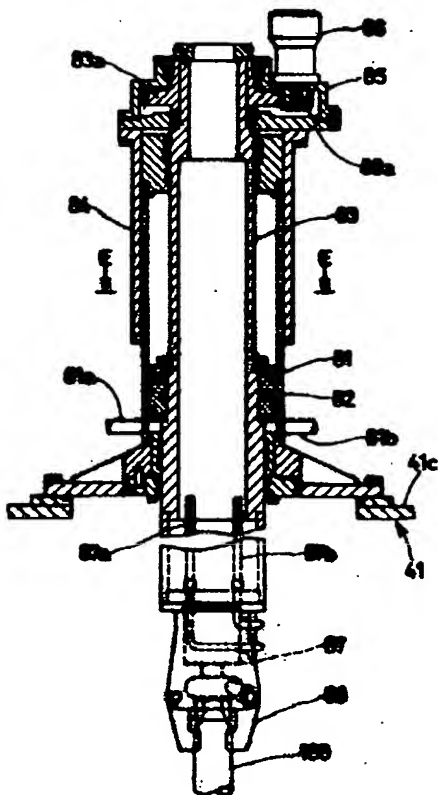
【図8】



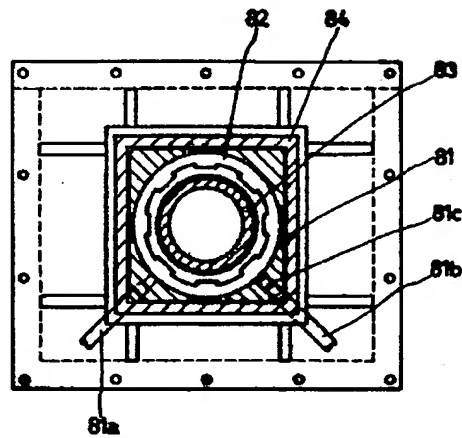
【図10】



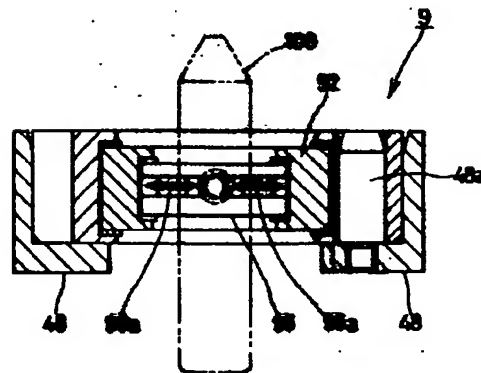
【図11】



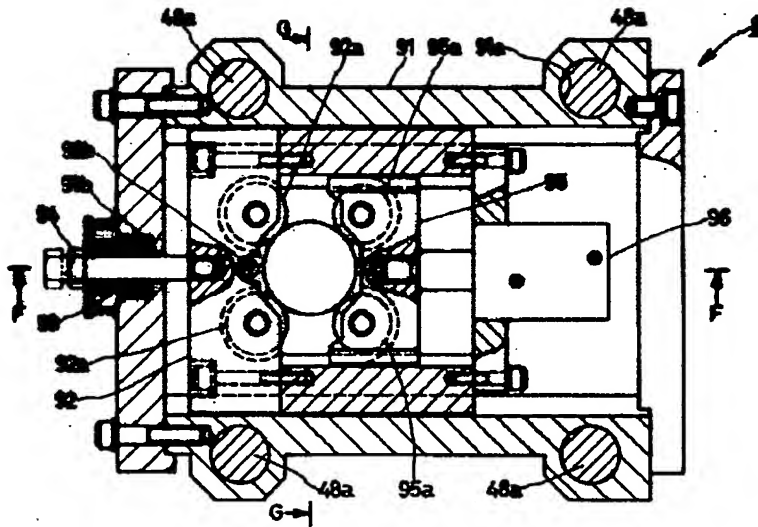
【図12】



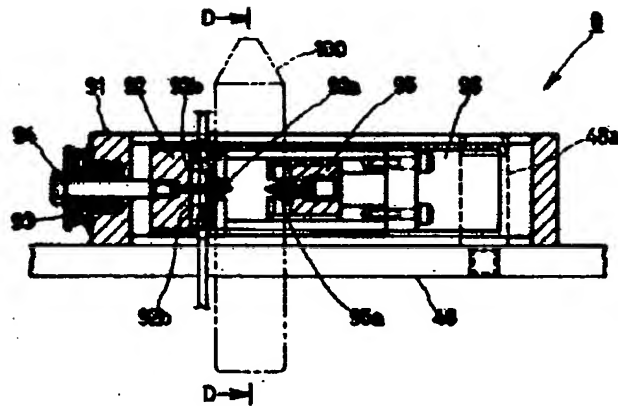
【図15】



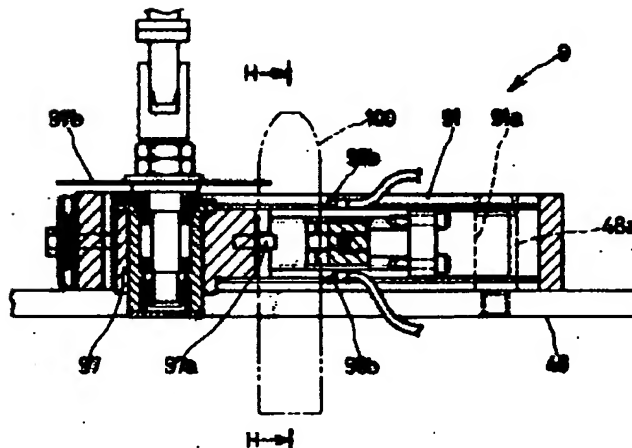
【図13】



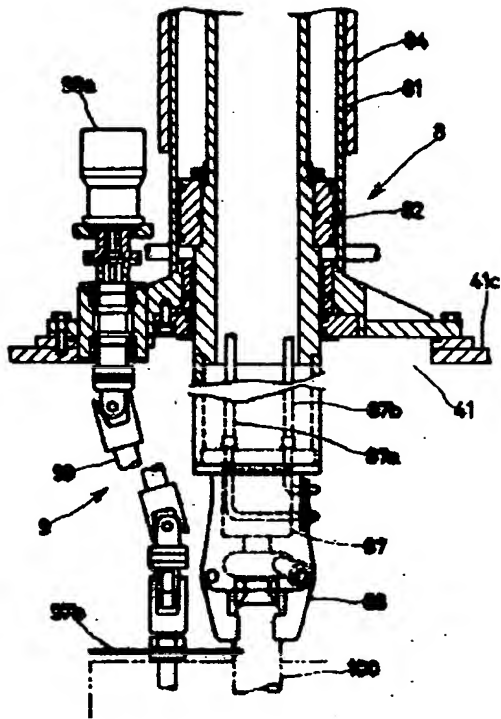
【図14】



【図17】



【図16】



【図19】

